

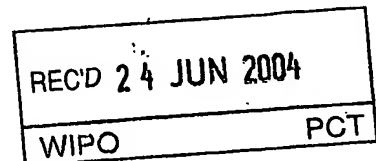
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

20.04.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月28日
Date of Application:



出願番号 特願2003-091617
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-091617]

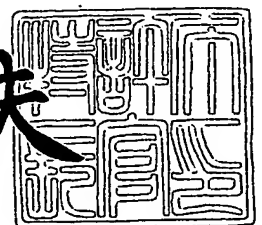
出願人 本田技研工業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102318701

【提出日】 平成15年 3月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/02
H01M 8/10

【発明の名称】 固体高分子型燃料電池

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 高山 克彦

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 新海 洋

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 田中 広行

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

【識別番号】 100071870

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体高分子型燃料電池

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 板状をなす電極構造体 (7) と、その電極構造体 (7) を挟着する第 1 および第 2 セパレータ (8, 9) とよりなり、前記電極構造体 (7) は、固体高分子電解質膜 (10) と、その固体高分子電解質膜 (10) を挟む第 1 および第 2 電極層 (11, 12) と、両電極層 (11, 12) の外側にそれぞれ配置される第 1 および第 2 拡散層 (13, 14) とを有し、前記第 1 セパレータ (8) は前記電極構造体 (7) の前記第 1 拡散層 (13) 側の面と協働して燃料ガス (H) および酸化ガス (A) の一方のガス (H) を流す第 1 のガス通路 (P_H) を形成し、また前記第 2 セパレータ (9) は前記電極構造体 (7) の前記第 2 拡散層 (14) 側の面と協働して前記燃料ガス (H) および前記酸化ガス (A) の他方のガス (A) を流す第 2 のガス通路 (P_A) を形成する固体高分子型燃料電池において、前記固体高分子電解質膜 (10) は前記第 1 拡散層 (13) ならびに前記第 1 および第 2 電極層 (11, 12) の周囲から食出している第 1 の食出し部 (15) を有し、前記第 2 拡散層 (14) は前記第 2 電極層 (12) の周囲から食出して前記第 1 の食出し部 (15) に対向する第 2 の食出し部 (16) を持つように形成されていて、それら第 1 および第 2 の食出し部 (15, 16) 間は、それらの全周に亘り接着剤硬化層 (17) を介して接合されると共にその第 2 の食出し部 (16) は接着剤浸透硬化状態にあり、前記第 1 の食出し部 (15) 表面の一部には前記一方のガス (H) の導入区域 (a_3) および導出区域 (a_4) が設定されていて、前記第 1 セパレータ (8) のシール部 (27) が前記第 1 のガス通路 (P_H) を形成すべく前記導入区域 (a_3) および前記導出区域 (a_4) を除いて前記第 1 の食出し部 (15) 表面に密着しており、また前記第 2 の食出し部 (16) 表面の一部には前記他方のガス (A) の導入区域 (a_1) および導出区域 (a_2) が設定されていて、前記第 2 セパレータ (9) のシール部 (21) が前記第 2 のガス通路 (P_A) を形成すべく、前記導入区域 (a_1) および前記導出区域 (a_2) を除いて前記第 2 の食出し部 (16) 表面に密着しており、前記接着剤硬化層 (17) に囲まれる前記第 2 電極層 (12) はそ

の接着剤硬化層（１７）から離隔すると共にその第２電極層（１２）の外周縁部は前記第１電極層（１１）の外周縁部と前記固体高分子電解質膜（１０）を挟んで食違っていることを特徴とする固体高分子型燃料電池。

【請求項２】 前記第１拡散層（１３）は、前記第１電極層（１１）の周囲から食出している第３の食出し部（１８）を有し、その第３の食出し部（１８）および前記固体高分子電解質膜（１０）間はそれらの全周に亘り接着剤硬化層（１９）を介して接合されると共にその第３の食出し部（１８）は接着剤浸透硬化状態にあり、前記第２拡散層（１４）側の前記接着剤硬化層（１７）および前記第２の食出し部（１６）は前記第１拡散層（１３）側の前記接着剤硬化層（１９）と前記固体高分子電解質膜（１０）を挟んで対向するように形成されていて、前記第１セパレータ（８）のガス通路形成部（２６）の一部分が前記第１拡散層（１３）の前記第３の食出し部（１８）にその全周に亘って、また前記第２セパレータ（９）のガス通路形成部（２０）の一部分が前記第２拡散層（１４）の前記第２の食出し部（１６）にその全周に亘ってそれぞれ密着しており、前記第１電極層（１１）はそれを囲む前記接着剤硬化層（１９）から離隔している、請求項１記載の固体高分子型燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は固体高分子型燃料電池に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、固体高分子型燃料電池としては、板状をなす電極構造体と、その電極構造体を挟着する第１および第２セパレータとよりなり、電極構造体は、固体高分子電解質膜と、その固体高分子電解質膜を挟む第１および第２電極層と、両電極層の外側にそれぞれ配置される第１および第２拡散層とを有し、第１セパレータは電極構造体の第１拡散層側の面と協働して燃料ガスおよび酸化ガスの方のガスを流す第１のガス通路を形成し、また第２セパレータは電極構造体の第２拡散層側の面と協働して燃料ガスおよび酸化ガスの他方のガスを流す第２のガス通路

を形成するものが知られており、この場合、固体高分子電解質膜、第1、第2電極層および第1、第2拡散層の大きさはほぼ同一に形成されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

米国特許第5,176,966号明細書

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら前記のように構成すると、固体高分子電解質膜の外周縁部を挟んで、第1電極層および第1拡散層の両外周縁部と、第2電極層および第2拡散層の両外周縁部とが近接するため、第1電極層側および第2電極層側から燃料ガスおよび酸化ガスが漏出した場合、それらが電極構造体回りで反応する、といった不具合を生じるおそれがある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、漏出した燃料ガスおよび酸化ガスの電極構造体回りで反応といった不具合を回避し得る前記固体高分子型燃料電池を提供することを目的とする。

【0006】

前記目的を達成するため本発明によれば、板状をなす電極構造体と、その電極構造体を挟着する第1および第2セパレータとよりなり、前記電極構造体は、固体高分子電解質膜と、その固体高分子電解質膜を挟む第1および第2電極層と、両電極層の外側にそれぞれ配置される第1および第2拡散層とを有し、前記第1セパレータは前記電極構造体の前記第1拡散層側の面と協働して燃料ガスおよび酸化ガス的一方のガスを流す第1のガス通路を形成し、また前記第2セパレータは前記電極構造体の前記第2拡散層側の面と協働して前記燃料ガスおよび前記酸化ガスの他方のガスを流す第2のガス通路を形成する固体高分子型燃料電池において、前記固体高分子電解質膜は前記第1拡散層ならびに前記第1および第2電極層の周囲から食出している第1の食出し部を有し、前記第2拡散層は前記第2電極層の周囲から食出して前記第1の食出し部に対向する第2の食出し部を持つ

ように形成されていて、それら第1および第2の食出し部間は、それらの全周に亘り接着剤硬化層を介して接合されると共にその第2の食出し部は接着剤浸透硬化状態にあり、前記第1の食出し部表面の一部には前記一方のガスの導入区域および導出区域が設定されていて、前記第1セパレータのシール部が前記第1のガス通路を形成すべく前記導入区域および前記導出区域を除いて前記第1の食出し部表面に密着しており、また前記第2の食出し部表面の一部には前記他方のガスの導入区域および導出区域が設定されていて、前記第2セパレータのシール部が前記第2のガス通路を形成すべく、前記導入区域および前記導出区域を除いて前記第2の食出し部表面に密着しており、前記接着剤硬化層に囲まれる前記第2電極層はその接着剤硬化層から離隔すると共にその第2電極層の外周縁部は前記第1電極層の外周縁部と前記固体高分子電解質膜を挟んで食違っている固体高分子型燃料電池が提供される。

【0007】

第1および第2セパレータならびに固体高分子電解質膜はそれぞれ気密性であり、一方、第1および第2拡散層ならびに第1および第2電極層はそれぞれ通気性である。そこで、第1セパレータのシール部を、固体高分子電解質膜における第1の食出し部の表面に、その導入区域および導出区域を除いて密着させると、第1セパレータのシール部よりも内側の第1のガス通路が外部に対して密閉されて一方のガスの漏出が確実に防止される。この場合、第1の食出し部、接着剤硬化層および接着剤浸透硬化状態にある第2の食出し部は、第1および第2セパレータの両シール部により挟圧されてもへたることはなく、したがって前記密閉状態を長期に亘って維持することができる。よって、第2の食出し部を通じて他方のガスが漏出しても一方のガスと出会うことはない。

【0008】

固体高分子電解質膜において、第1および第2電極層の外周縁部が当接する部分は応力集中部分となり、両電極層の外周縁部が合致していると、前記膜の両面側に発生したクラックが繋ってその膜を損傷することになるが、前記のように両電極層の外周縁部を食違わせると前記のような問題を生じることがない。

【0009】

また第2電極層は接着剤硬化層から離間しているので、その接着剤硬化層形成時において、接着剤成分が第2電極層に浸入してその機能を損うようなことはない。

【0010】

本発明によれば、前記第1拡散層は、前記第1電極層の周囲から食出している第3の食出し部を有し、その第3の食出し部および前記固体高分子電解質膜間はそれらの全周に亘り接着剤硬化層を介して接合されると共にその第3の食出し部は接着剤浸透硬化状態にあり、前記第2拡散層側の前記接着剤硬化層および前記第2の食出し部は前記第1拡散層側の前記接着剤硬化層と前記固体高分子電解質膜を挟んで対向するように形成されていて、前記第1セパレータのガス通路形成部の一部分が前記第1拡散層の前記第3の食出し部にその全周に亘って、また前記第2セパレータのガス通路形成部の一部分が前記第2拡散層の前記第2の食出し部にその全周に亘ってそれぞれ密着しており、前記第1電極層はそれを囲む前記接着剤硬化層から離隔している固体高分子型燃料電池が提供される。

【0011】

前記のように構成すると、第3の食出し部、それに隣接する接着剤硬化層、固体高分子電解質膜、それに隣接する接着剤硬化層および第2の食出し部よりなる被挟着部、つまり両セパレータにより挟着される電極構造体の被挟着部のへたりを防止して、電極構造体の積層構造を長期に亘り維持することができる。

【0012】

また第1電極層は接着剤硬化層から離間しているので、その接着剤硬化層形成時において、接着剤成分が第1電極層に浸入してその機能を損うようなことはない。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1は、スタック1の概略を示すもので、そのスタック1は、平面四角形の複数の固体高分子型燃料電池（以下、セルと言う）2を積み重ねてなる集合体3と、その両端に当てられた2枚の端板4と、両端板4に通された複数のボルト5と、それらボルト5の両端板4から突出する雄ねじ部にねじ込まれた複数のナット

6とを有する。各セル2は同一構造を有し、図2～5に示すように、板状をなす電極構造体7と、その電極構造体7を挟着する上側の第1セパレータ8および下側の第2セパレータ9とよりなる。

【0014】

図6～8に明示するように、電極構造体7は、気密性固体高分子電解質膜10と、その固体高分子電解質膜10を挟む上側の通気性第1電極層11および下側の第2電極層12と、両電極層11、12の外側にそれぞれ配置される上側の通気性第1拡散層13および下側の通気性第2拡散層14とを有する。固体高分子電解質膜10は、例えば芳香族炭化水素系高分子イオン交換成分であるPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）スルホン化物より構成されている。第1電極層（例えばアノード）11は、Pt-Ru担持カーボン粒子の集合体とバインダであるフッ素樹脂系イオン交換成分（例えば、商標名ナフィオン）とよりなる。第2電極層（例えばカソード）12は、Pt担持カーボン粒子の集合体とバインダであるフッ素樹脂系イオン交換成分（例えば、商標名ナフィオン）とよりなる。第1、第2拡散層13、14はカーボンペーパーよりなる。

【0015】

固体高分子電解質膜10は第1拡散層13および第1、第2電極層11、12の周囲から食出している第1の食出し部15を有し、また第2拡散層14は第2電極層12の周囲から食出して第1の食出し部15に対向する第2の食出し部16を持つように形成されている。それら第1および第2の食出し部15、16間は、それらの全周に亘り無端状接着剤硬化層17を介して接合されると共にその第2の食出し部16は接着剤浸透硬化状態にある。接着剤としてはフッ素系接着剤（例えば、スリーボンド社製、商品名TB1116）が用いられる。

【0016】

また第1拡散層13は、第1電極層11の周囲から食出している第3の食出し部18を有し、その第3の食出し部18および固体高分子電解質膜10間はそれらの全周に亘り、前記同様の接着剤よりなる無端状接着剤硬化層19を介して接合されると共にその第3の食出し部18は接着剤浸透硬化状態にある。第2拡散層14側の接着剤硬化層17および第2の食出し部16は第1拡散層13側の接

着剤硬化層 19 と固体高分子電解質膜 10 を挟んで対向するように形成されている。

【0017】

一方の接着剤硬化層 17 に囲まれる第 2 電極層 12 はその接着剤硬化層 17 から離隔し、また他方の接着剤硬化層 19 に囲まれる第 1 電極層 11 はその接着剤硬化層 19 から離隔している。また第 1 電極層 11 の面積は第 2 電極層 12 のそれよりも大であり、したがって、第 1 電極層 11 の外周縁部は第 2 電極層 12 の外周縁部と固体高分子電解質膜 10 を挟んで食違っている。

【0018】

図 9 に明示するように、第 2 セパレータ 9 は、ステンレス鋼板よりなるガス通路形成部 20 と、その周辺領域に、その両面を覆うように密着するエチレンプロピレン系ゴムよりなるシール部 21 とを有する。図 4、10 にも示すように、シール部 21 において電極構造体 7 と対向する側の上側シール構成部分 22 は第 2 の食出し部 16 表面、つまり下向きの表面外周域に密着し、その内周側において第 2 拡散層 14 およびガス通路形成部 20 間に燃料ガスおよび酸化ガスの方のガス、実施例では酸化ガスとしての空気（酸素）A を流す空気通路（第 2 のガス通路） P_A が形成される。ただし、第 2 の食出し部 16 の下向き表面の一部、つまり対角位置には空気の導入区域 a_1 および導出区域 a_2 が設定されていて、それらの区域 a_1 、 a_2 には上側シール構成部分 22 は存在しない。導入区域 a_1 の外側においてガス通路形成部 20 および下側シール構成部分 23 に一連に貫通孔が形成されており、その貫通孔の上側口縁周りは導入区域 a_1 側を除いて上側シール構成部分 22 によって囲まれている。この囲まれた空間および貫通孔は空気導入孔（ガス導入孔）24 を形成する。また導出区域 a_2 の外側においてガス通路形成部 20 および下側シール構成部分 23 に一連に貫通孔が形成されており、その貫通孔の上側口縁周りは導出区域 a_2 側を除いて上側シール構成部分 22 によって囲まれている。この囲まれた空間および貫通孔は空気導出孔（ガス導出孔）25 を形成する。

【0019】

図 2 に明示するように、第 1 セパレータ 8 は、ステンレス鋼板よりなるガス通

路形成部 26 と、その周辺領域に、その両面を覆うように密着するエチレンプロピレン系ゴムよりなるシール部 27 とを有する。図 3, 11, 12 にも示すように、シール部 27 において電極構成体 7 と対向する側の下側シール構成部分 28 は第 1 の食出し部 15 表面、つまり上向きの表面外周域に密着し、その内周側において第 1 の食出し部 15 および第 1 拡散層 13 と、ガス通路形成部 26 との間に燃料ガスおよび酸化ガスの他方のガス、実施例では燃料ガスとしての水素 H を流す水素通路（第 1 のガス通路） P_H が形成される。ただし、第 1 の食出し部 15 の上向き表面の一部、つまり空気側の対角位置とは交差する関係の対角位置には水素の導入区域 a_3 および導出区域 a_4 が設定されていて、それらの区域 a_3 , a_4 には下側シール構成部分 28 は存在しない。導入区域 a_3 の外側においてガス通路形成部 26 および上側シール構成部分 29 に一連に貫通孔が形成されており、その貫通孔の下側口縁周りは導入空域 a_3 側を除いて下側シール構成部分 28 によって囲まれている。この囲まれた空間および貫通孔は水素導入孔（ガス導入孔）30 を形成する。また導出区域 a_4 の外側においてガス通路形成部 26 および上側シール構成部分 29 に一連に貫通孔が形成されており、その貫通孔の下側口縁周りは導出区域 a_4 側を除いて下側シール構成部分 28 によって囲まれている。この囲まれた空間および貫通孔は水素導出孔（ガス導出孔）31 を形成する。

【0020】

図 3 に示すように、第 1 セパレータ 8 の水素導入、導出孔 30, 31 に連通するように第 2 セパレータに貫通孔 30a, 31a がそれぞれ形成され、また図 4 に示すように第 2 セパレータ 9 の空気導入、導出孔 24, 25 に連通するように第 1 セパレータ 8 に貫通孔 24a, 25a がそれぞれ形成されている。

【0021】

水素導入孔 30 および水素導出孔 31 は空気用の両貫通孔 24a, 25a にそれぞれ隣接し、また空気導入孔 24 および空気導出孔 25 は水素用の両貫通孔 30a, 31b にそれぞれ隣接しているが、それら隣接しているものの間は、第 1 セパレータ 8 のシール部 27 と第 2 セパレータ 9 のシール部 21 とが密着することによって遮断されている。この場合、第 1 セパレータ 8 の下側シール構成部分

28において、第1食出し部15表面に密着する内周縁領域32と、第2セパレータ9の上側シール構成部分29に密着する主領域33との間には、第1の食出し部15、接着剤硬化層17および第2の食出し部16よりなる積層部の厚さを吸収すべく、段差34が付されている。

【0022】

前記構造において、第1、第2セパレータ8、9および固体高分子電解質膜10はそれぞれ気密性であり、一方、第1、第2拡散層13、14および第1、第2電極層11、12はそれぞれ通気性である。そこで、第1セパレータ8の下側シール構成部分28を、固体高分子電解質膜10における第1の食出し部15の表面に、その導入区域a₃および導出区域a₄を除いて密着させると、第1セパレータ8の下側シール構成部分28よりも内側の水素通路P_Hが外部に対し密閉されて水素Hの漏出が確実に防止される。この場合、第1の食出し部15、接着剤硬化層17および接着剤浸透硬化状態にある第2の食出し部16は第1、第2セパレータ8、9の両シール部21、27により挟圧されてもへたることはなく、したがって前記密閉状態を長期に亘って維持することができる。よって、通気性を有する第2の食出し部16を通じて空気Aが漏出しても水素Hと出会うことはない。

【0023】

固体高分子電解質膜10において、第1、第2電極層11、12の外周縁部が当接する部分は応力集中部分となり、両電極層11、12の外周縁部が合致していると、前記膜10の両面側に発生したクラックが繋ってその膜10を損傷することになるが、前記のように両電極層11、12の外周縁部を食違わせると前記のような問題を生じることがない。

【0024】

また第1、第2電極層11、12は両接着剤硬化層19、17からそれぞれ離隔しているので、その接着剤硬化層形成時において、接着剤成分が第1、第2電極層11、12に浸入してそれらの機能を損うようなことはない。

【0025】

図2～5に示すように、第1セパレータ8のガス通路形成部26は、水素導入

孔 30 および空気導入孔 24 が存する側から水素導出孔 31 および空気導出孔 25 が存する側に向って伸び、且つ上方に突出する複数の凸条 35 を有する。それら凸条 35 は平坦な頂面 36 を有し、また互に平行で、且つ相隣るものの間の間隔は等しい。各凸条 35 の下向きの長溝状中空部分 37 は第 1 拡散層 13 に臨み、且つその両端部は第 1 拡散層 13 の両端縁よりも外側に食出している。

【0026】

各凸条 35 の長手方向の両側に存する平坦部分 38 は第 1 拡散層 13 の表面に密着している。これにより、第 1 セパレータ 8 のガス通路形成部 26 の一部分が第 1 拡散層 13 の第 3 の食出し部 18 にその全周に亘って、断続的に密着することになる（この場合、連続的に密着するように構成してもよい）。

【0027】

図 2, 11, 12 に示すように、第 1 の食出し部 15 表面に在る水素 H の導入区域 a_3 および水素 H の導出区域 a_4 にそれぞれ複数のガイド通路 39 を形成すべく、ガス通路形成部 26 にエチレンプロピレン系ゴムよりなる複数の小凸条 40 が設けられている。これらの小凸条 40 は図 3 では省略されている。第 1 の食出し部 15 表面側において、導入区域 a_3 および内周縁領域 32 と、第 3 の食出し部 18 および接着剤硬化層 19 よりなる積層部の側面との間の区域は水素 H を分散させる分散区域 b である。また第 1 の食出し部 15 表面において、導出区域 a_4 および内周縁領域 32 と、第 3 の食出し部 18 および接着剤硬化層 19 よりなる積層部の側面との間の区域は水素 H を集合させる集合区域 c である。

【0028】

図 3, 11, 12 において、水素導入孔 30 からの水素 H は、導入区域 a_3 → 分散区域 b → 各凸条 35 の長溝状中空部分 37 → 集合区域 c → 導出区域 a_4 → 水素導出孔 31 の経路で流通する。

【0029】

図 3～5, 9 に示すように、第 2 セパレータ 9 のガス通路形成部 20 は、水素導入孔 30 および空気導入孔 24 が存する側から水素導出孔 31 および空気導出孔 25 が存する側に向って伸び、且つ上方に突出する複数の凸条 41 を有する。それら凸条 41 は平坦な頂面 42 を有し、また互に平行で、且つ相隣るものの間

の間隔は等しい。各凸条 4 1 の長さは第 1 セパレータ 8 の各凸条 3 5 の長さに等しく、また凸条 4 1 の数は第 1 セパレータ 8 の凸条 3 5 の数よりも 1 つ多くなるように設定されている。相隣る両凸条 4 1 間の長溝 4 3 は第 2 拡散層 1 4 に臨み、また各凸条 4 1 の頂面 4 2 は第 2 拡散層 1 4 に密着している。第 2 セパレータ 9 の各長溝 4 3 および各頂面 4 2 と、第 1 セパレータ 8 の各長溝状中空部分 3 7 および各平坦部分 3 8 とはそれぞれ電極構造体 7 を挟んで対向している。これにより第 2 セパレータ 9 のガス通路形成部 2 0 の一部分が第 2 拡散層 1 4 の第 2 の食出し部 1 6 にその全周に亘って断続的に密着することになる（この場合、連続的に密着するように構成してもよい）。

【0030】

さらにガス通路形成部 2 0 には、第 2 の食出し部 1 6 表面に在るガスの導入区域 a_1 およびガスの導出区域 a_2 にそれぞれ複数のガイド通路 4 4 を形成すべく、エチレンプロピレン系ゴムよりなる複数の小凸条 4 5 が設けられている。これら小凸条 4 5 は図 4 では省略されている。第 2 の食出し部 1 6 表面側において、導入区域 a_1 側と各凸条 4 1 の一端部側との間の区域は空気 A を分散させる分散区域 b である。また第 2 の食出し部 1 6 表面側において、導出区域 a_2 側と各凸条 4 1 の他端部側との間の区域は空気 A を集合させる集合区域 c である。

【0031】

図 4、9、10 において、空気導入孔 2 4 からの空気 A は、導入区域 a_1 → 分散区域 b → 各長溝 4 3 → 集合区域 c → 導出区域 a_2 → 空気導出孔 2 5 の経路で流通する。

【0032】

図 5 において、前記のように、第 1 セパレータ 8 のガス通路形成部 2 6 の一部分を第 1 拡散層 1 3 の第 3 の食出し部 1 8 にその全周に亘って、また第 2 セパレータ 9 のガス通路形成部 2 0 の一部分を第 2 拡散層 1 4 の第 2 の食出し部 1 6 にその全周に亘ってそれぞれ断続的に密着させると、第 3 の食出し部 1 8、それに隣接する接着剤硬化層 1 9、固体高分子電解質膜 1 0、それに隣接する接着剤硬化層 1 7 および第 2 の食出し部 1 6 よりなる被挟着部、つまり両セパレータ 8、9 により挟着される電極構造体 7 の被挟着部のへたりを防止して、電極構造体 7

の積層構造を長期に亘り維持することができる。

【0033】

図13に示すように、第1セパレータ8のシール部27において、その下側シール構成部分28の主領域33には、水素導入孔30、水素導出孔31および両貫通孔24a、25aの外側に位置する無端状内側溝46と、その外側に位置する無端状外側溝47が在り、一方、図9に示すように、第2セパレータ9のシール部21において、その上側シール構成部分22には、空気導入孔24、空気導出孔25および両貫通孔30a、31aの外側に位置する無端状内側溝48と、その外側に位置する無端状外側溝49が在って、図3～5に示すように第1セパレータ8における内側および外側溝46、47間の内側ランド50と外側溝47を囲む外側ランド51とが、第2セパレータ9における内側および外側溝48、49間の内側ランド52と外側溝49を囲む外側ランド53とにそれぞれ密着する。

【0034】

図2～5に示すように、第1セパレータ8のシール部27において、その上側シール構成部分29は、複数の凸条35およびその周辺域を露出させた窓54と、底面に水素導入孔30を開口させた凹所55と、底面に水素導出孔31を開口させた凹所56と、底面に貫通孔24a、25aをそれぞれ開口させた凹所57、58と、各凹所55、57；56、58が存する二辺側と交差する二辺側に在って各凸条35と平行に延びる一对の長溝59とを有する。

【0035】

図3～5、14に示すように、第2セパレータ9のシール部21において、その下側シール構成部分23は、複数の凸条41に対応する複数の下向き長溝状中空部分60およびそれらの周辺域を露出させた窓61と、下端面に空気導入孔24を開口させた突起62と、下端面に空気導出孔25を開口させた突起63と、下端面に貫通孔30a、31aをそれぞれ開口させた突起64、65と各突起62、64；63、65が存する二辺側と交差する二辺側に在って各長溝状中空部分60と平行に延びる一对の中実凸条66とを有する。

【0036】

図3～5に示すように第1セパレータ8における4つの凹所55, 56, 57, 58および両長溝59には、その上方に位置する第2セパレータ9の4つの突起64, 65, 62, 63および両中実凸条66がそれぞれ挿入されて、少なくとも各凹所55, 56, 57, 58の開口縁と各突起64, 65, 62, 63の基端周縁とが密着し、また少なくとも各長溝59の開口縁と各中実凸条66の基端周縁とが密着する。

【0037】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、前記のように構成することによって、漏出した燃料ガスおよび酸化ガスの電極構造体回りでの反応および両電極層の当接による固体高分子電解質膜の損傷といった不具合を回避し得る固体高分子型燃料電池を提供することができる。

【0038】

請求項2記載の発明によれば前記のように構成することにより、前記効果に加えて、両セパレータにより挟着される電極構造体の被挟着部のへたりを防止して、電極構造体の積層構造を長期に亘り維持することが可能な固体高分子型燃料電池を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

スタックの側面図である。

【図2】

図1の2-2矢視図であって、図3の2矢視図に相当する。

【図3】

図2の3-3線断面図である。


【図4】

図2の4-4線断面図であって、図9の4-4線断面図に相当する。

【図5】

図2の5-5線断面図である。

【図6】



電極構造体の平面図である。

【図 7】

図 6 の 7-7 線断面図である。

【図 8】

図 6 の 8-8 線断面図である。

【図 9】

図 3 の 9-9 矢視図である。

【図 10】

空気の流通状態を示す説明図で、図 9 に対応する。

【図 11】

図 3 の 11-11 線断面図である。

【図 12】

水素の流通状態を示す説明図で、図 11 に対応する。

【図 13】

図 3 の 13-13 矢視図である。

【図 14】

図 3 の 14-14 矢視図である。

【符号の説明】

- A……………空気（酸化ガス）
- H……………水素（燃料ガス）
- P_A ……………空気通路（第 2 のガス通路）
- P_H ……………水素通路（第 1 のガス通路）
- a_1, a_3 ……導入区域
- a_2, a_4 ……導出区域
- 2……………固体高分子型燃料電池
- 7……………電極構造体
- 8……………第 1 セパレータ
- 9……………第 2 セパレータ
- 10……………固体高分子電解質膜

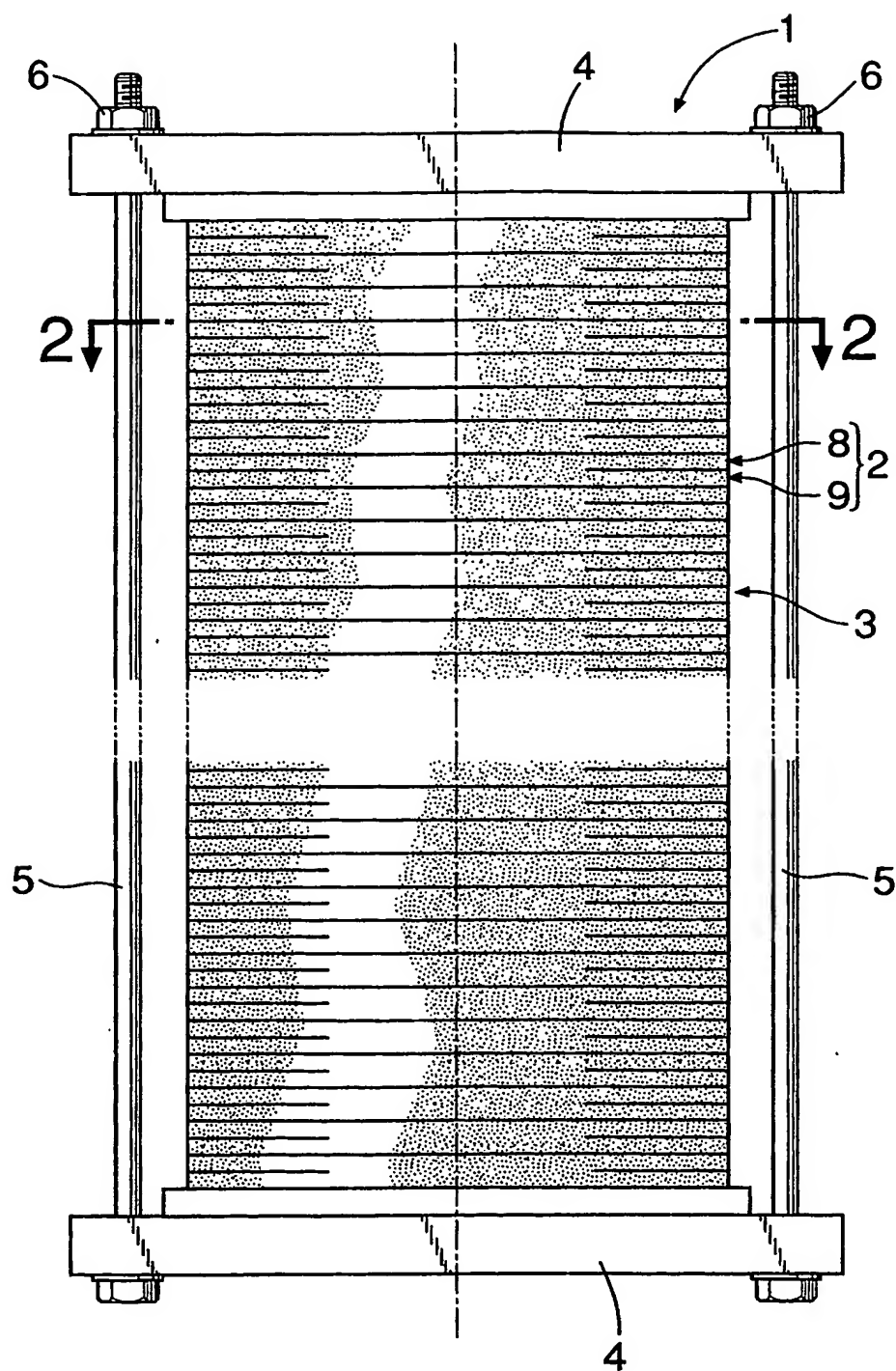


- 1 1第 1 電極層
- 1 2第 2 電極層
- 1 3第 1 拡散層
- 1 4第 2 拡散層
- 1 5第 1 の食出し部
- 1 6第 2 の食出し部
- 1 7接着剤硬化層
- 1 8第 3 の食出し部
- 1 9接着剤硬化層
- 2 0ガス通路形成部
- 2 1シール部
- 2 6ガス通路形成部
- 2 7シール部

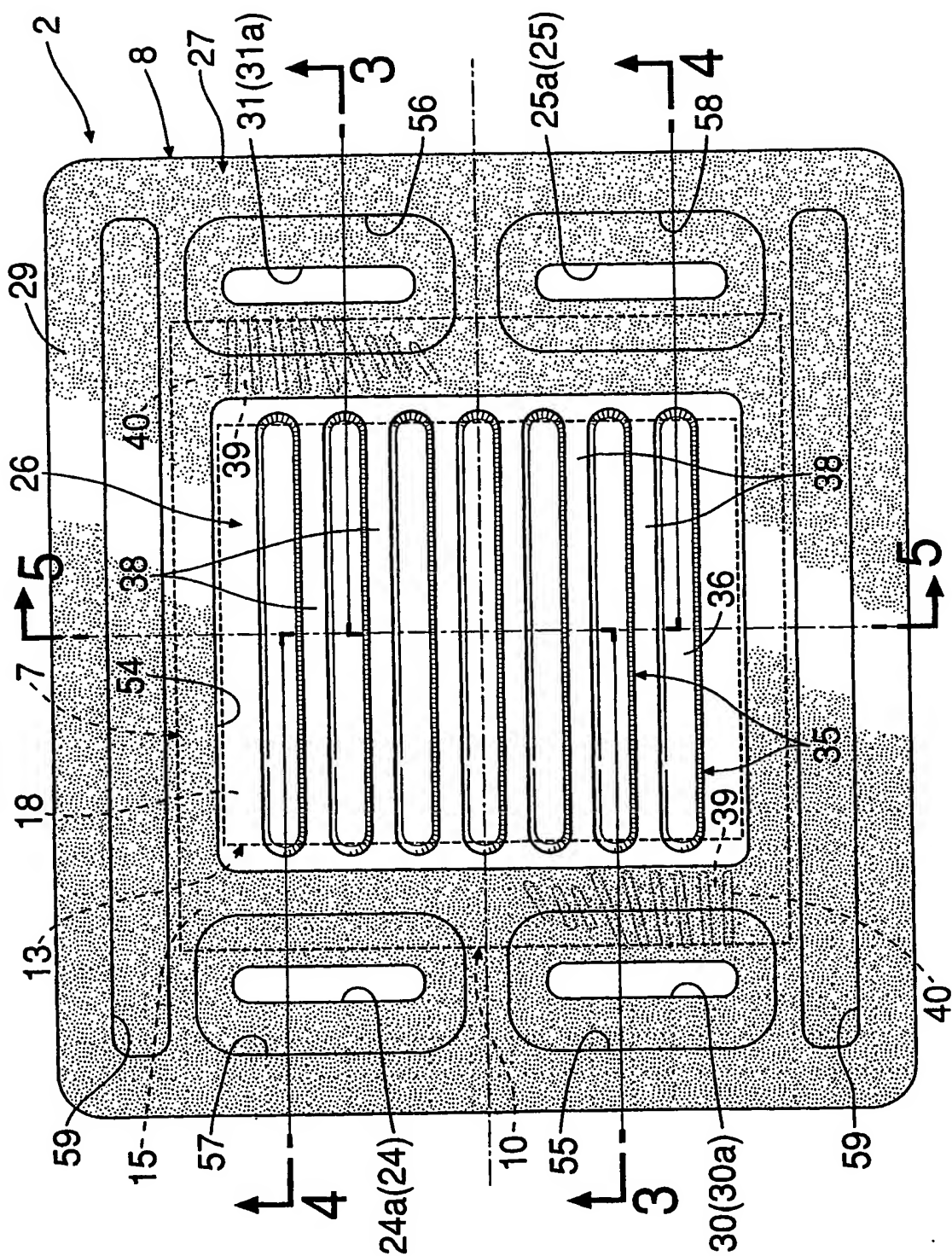
【書類名】

図面

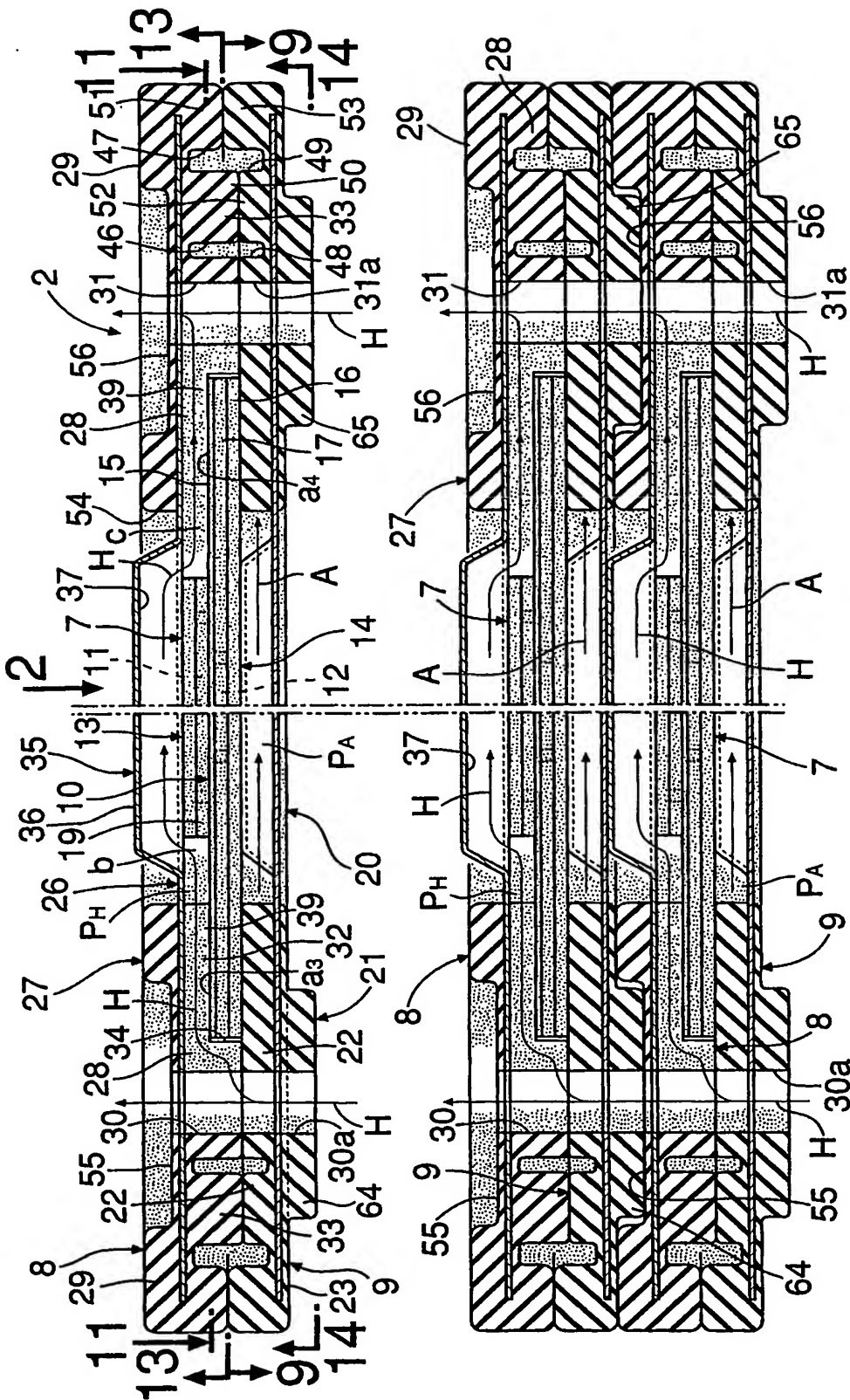
【図1】



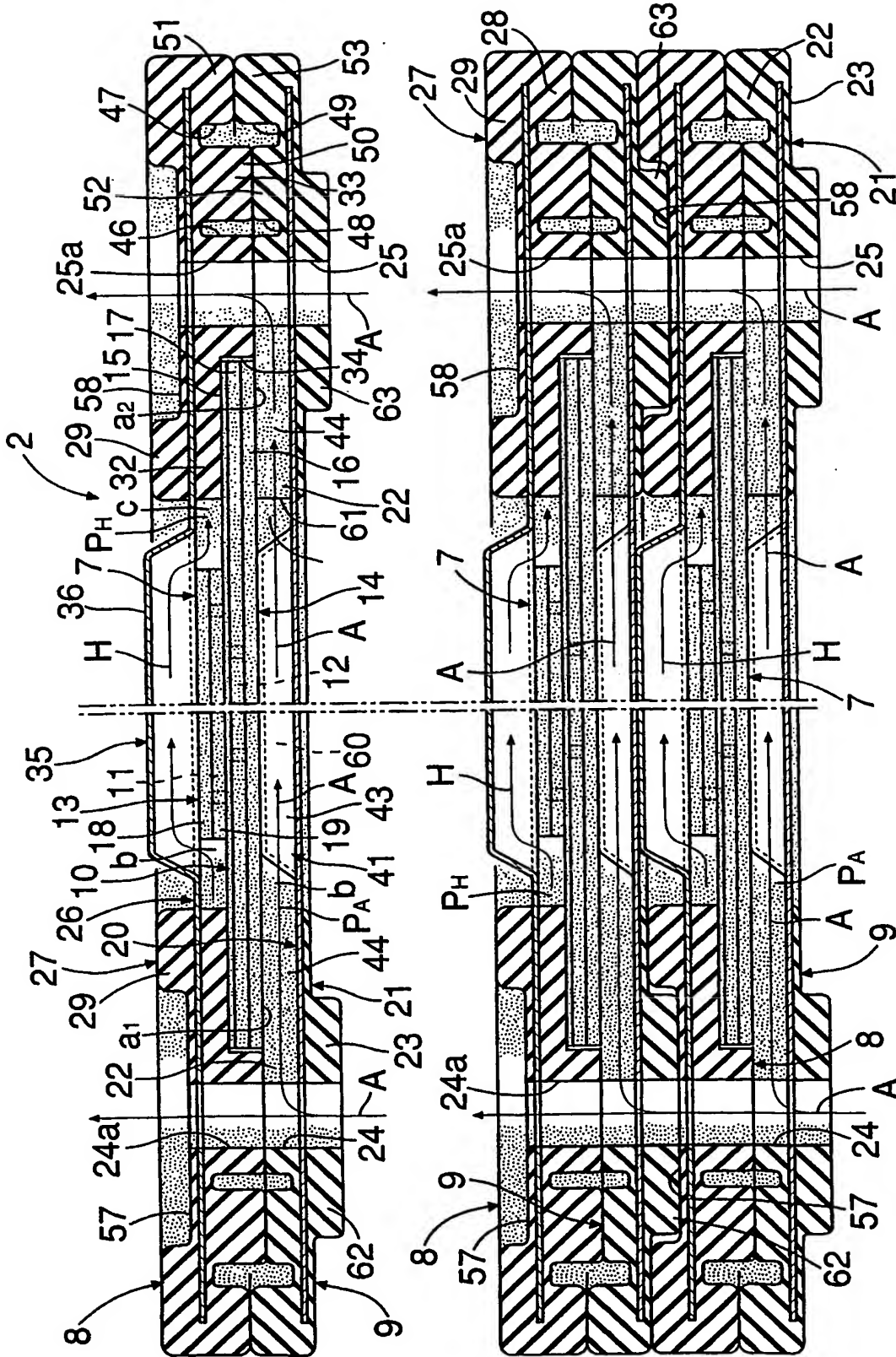
【図 2】



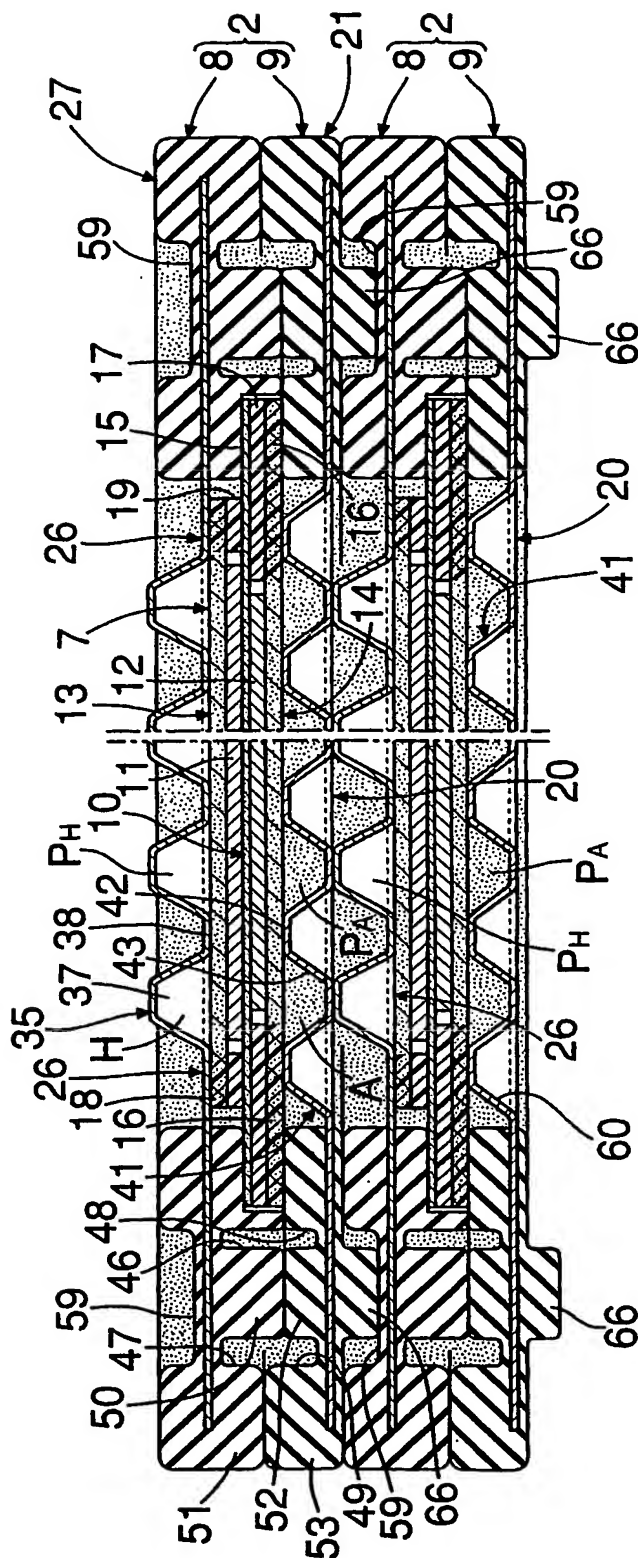
【図 3】



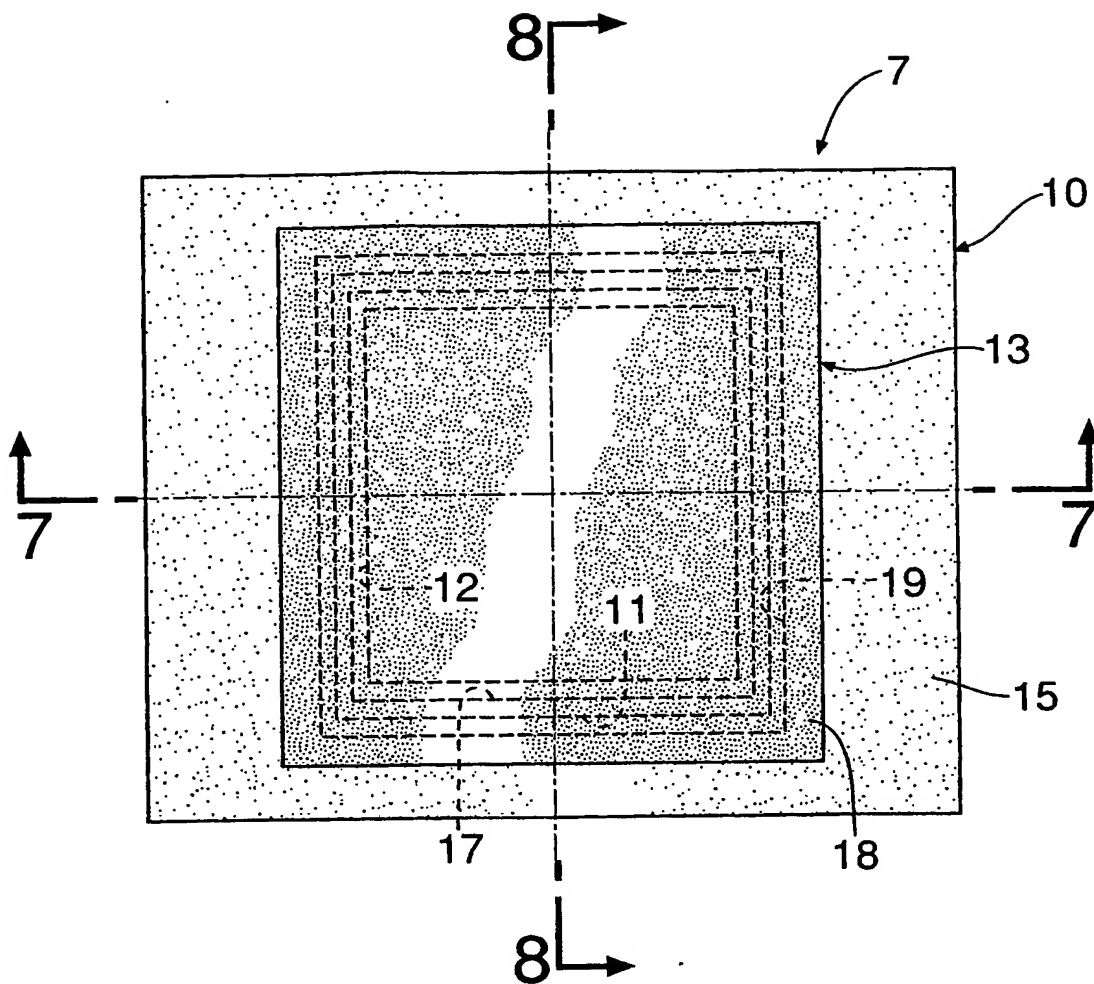
【図 4】



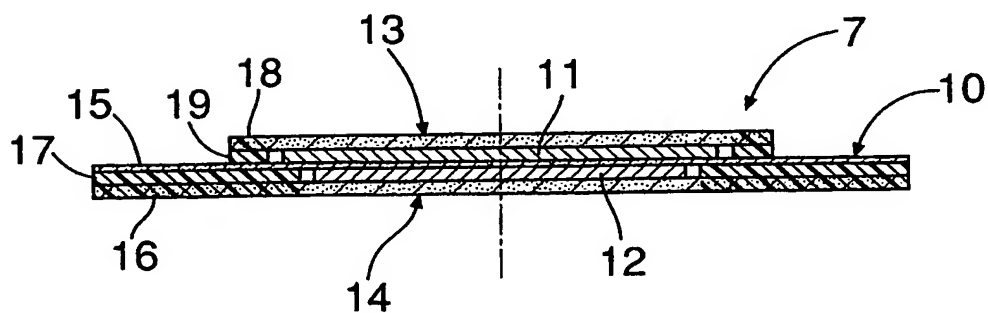
【図 5】



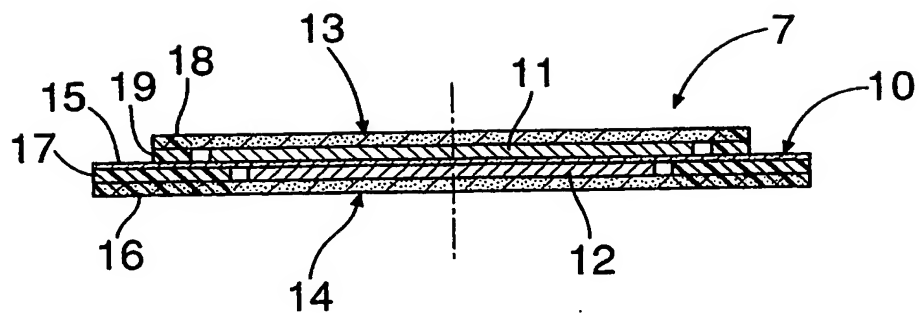
【図 6】



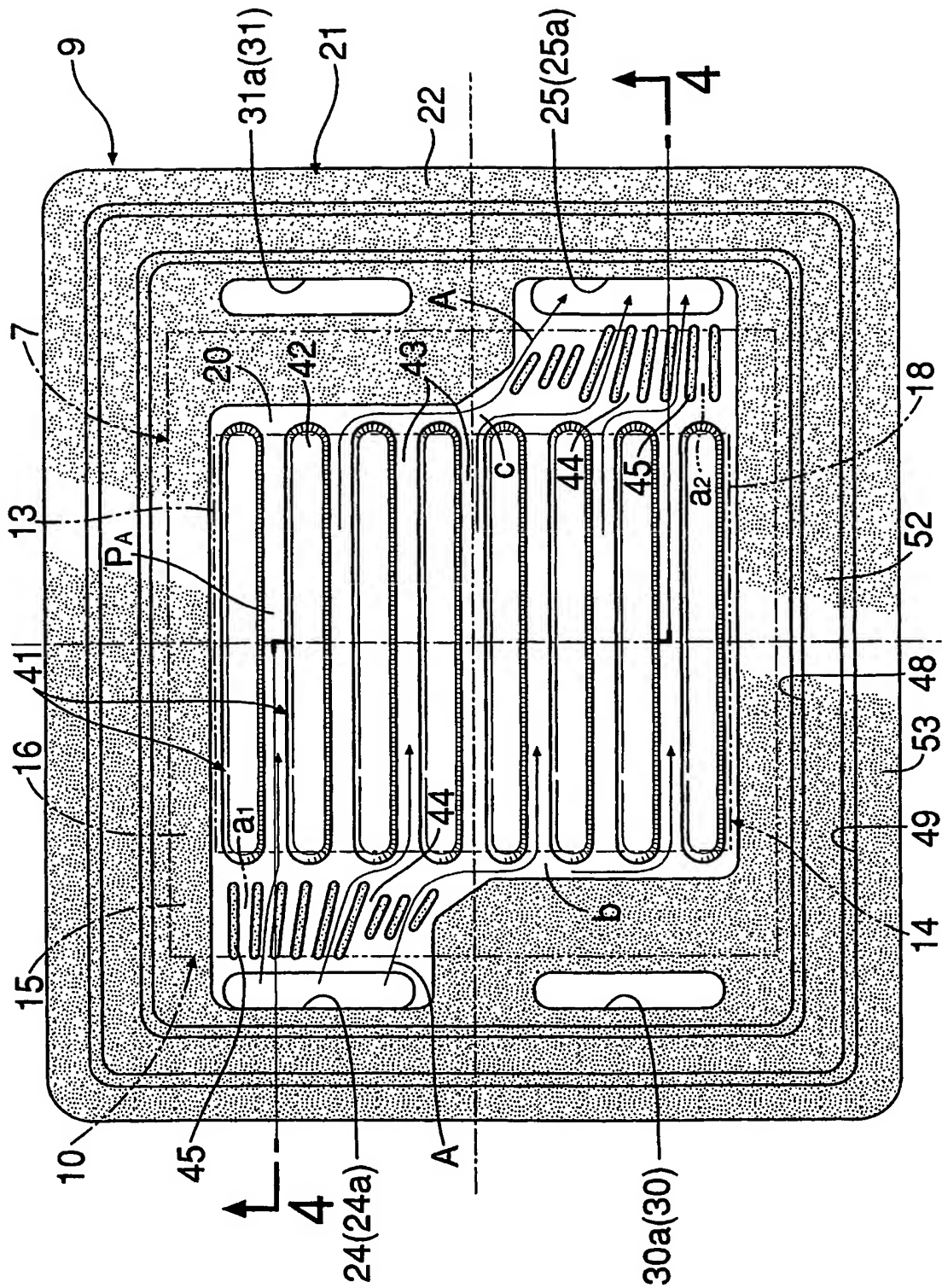
【図 7】



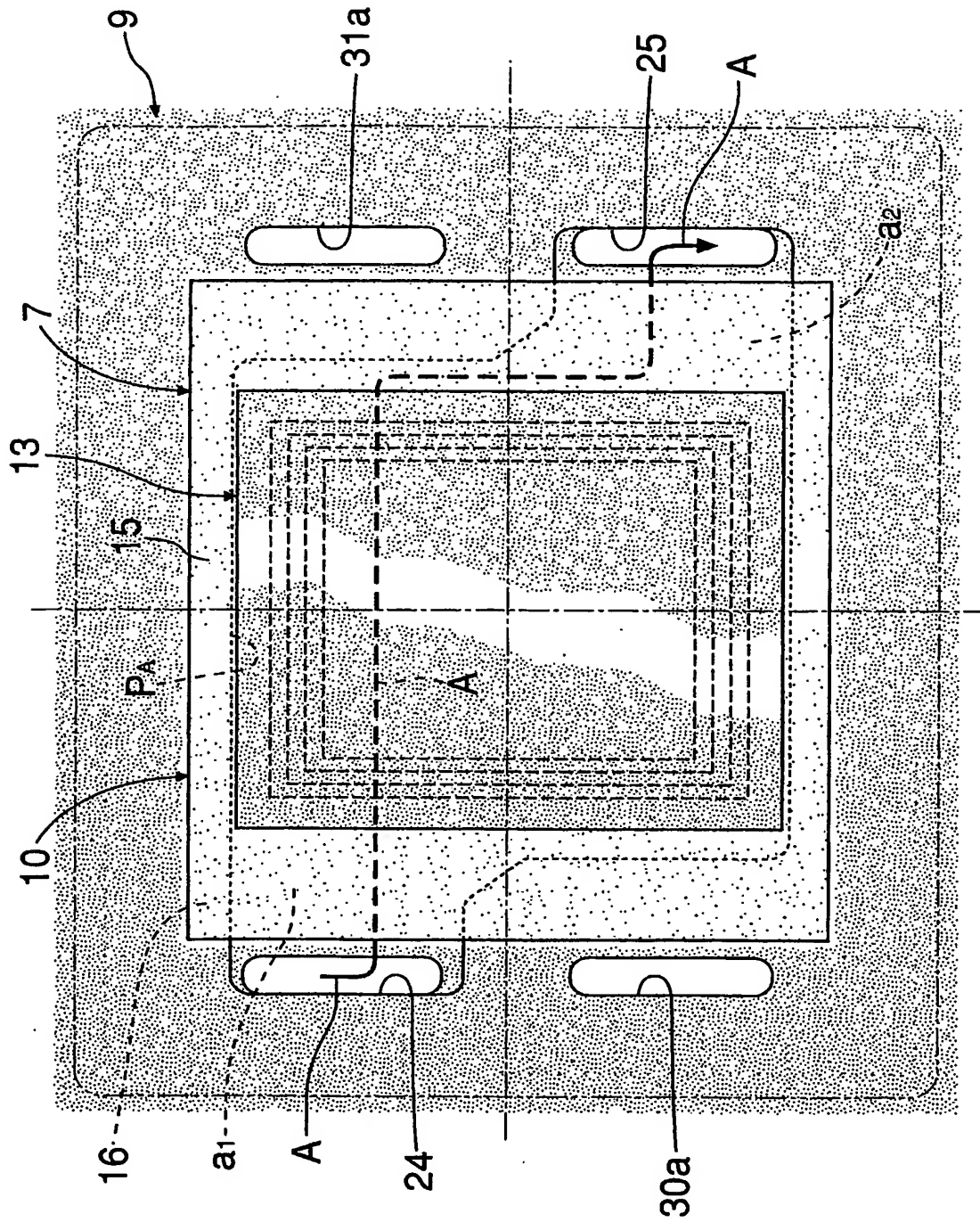
【図 8】



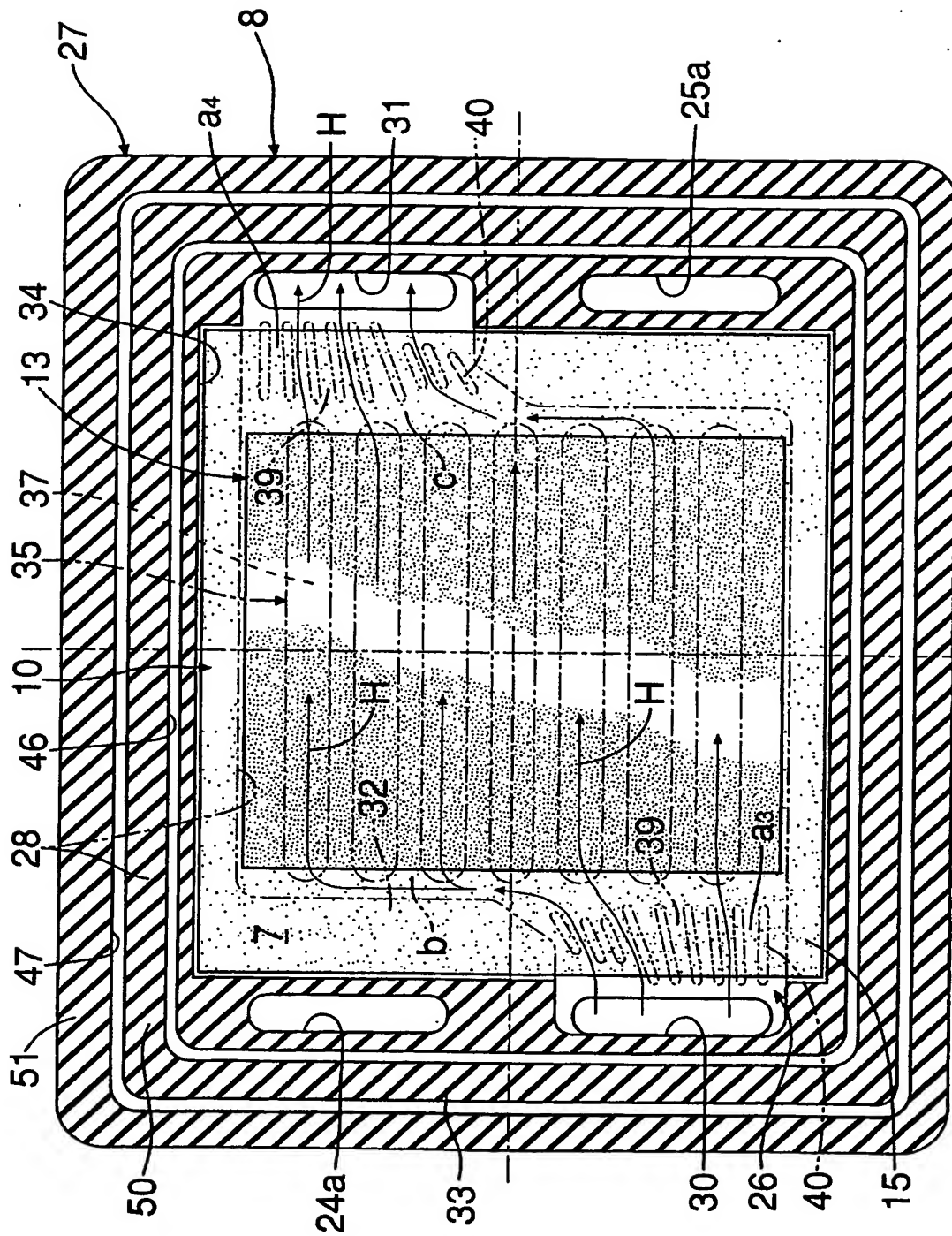
【図 9】



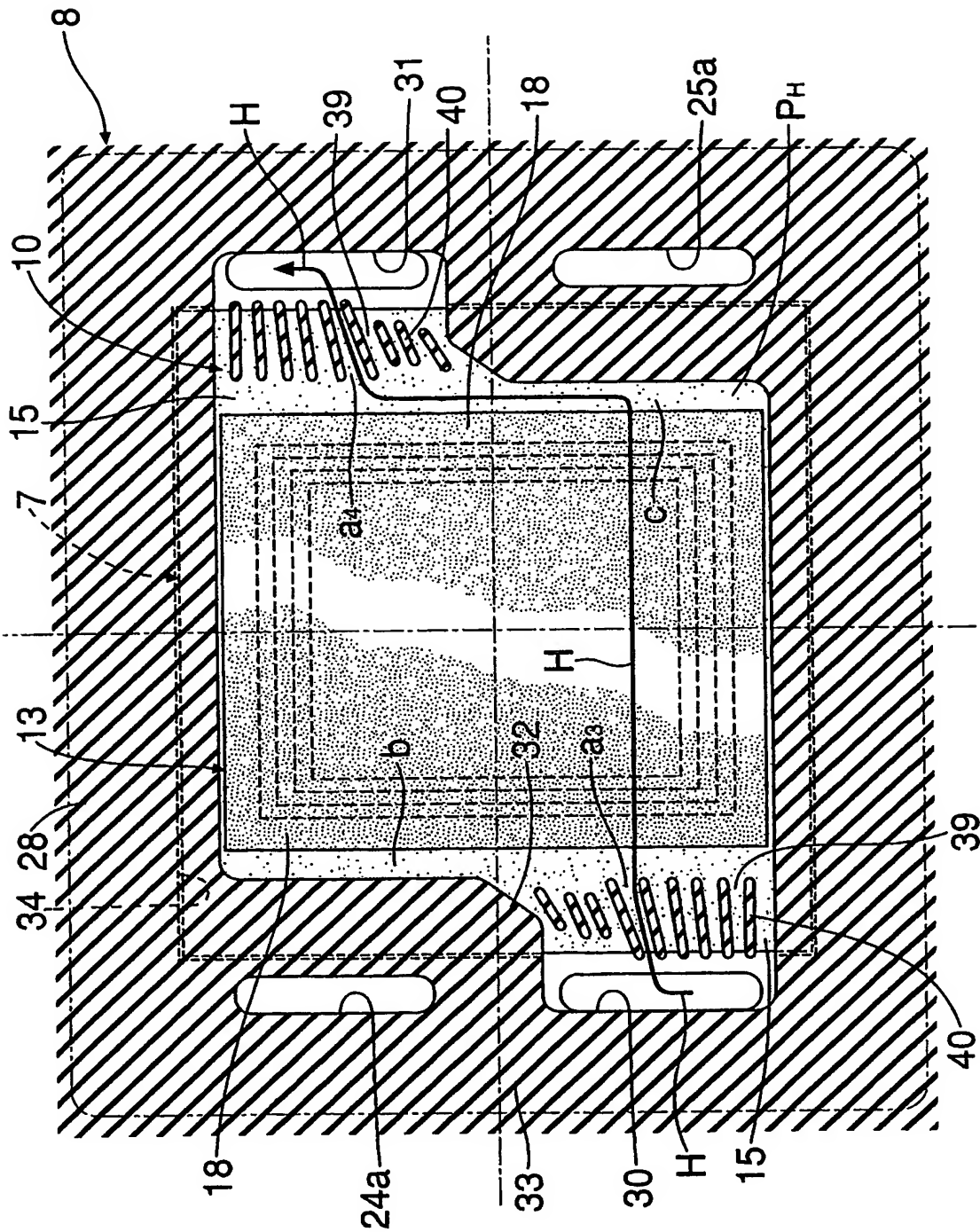
【図10】



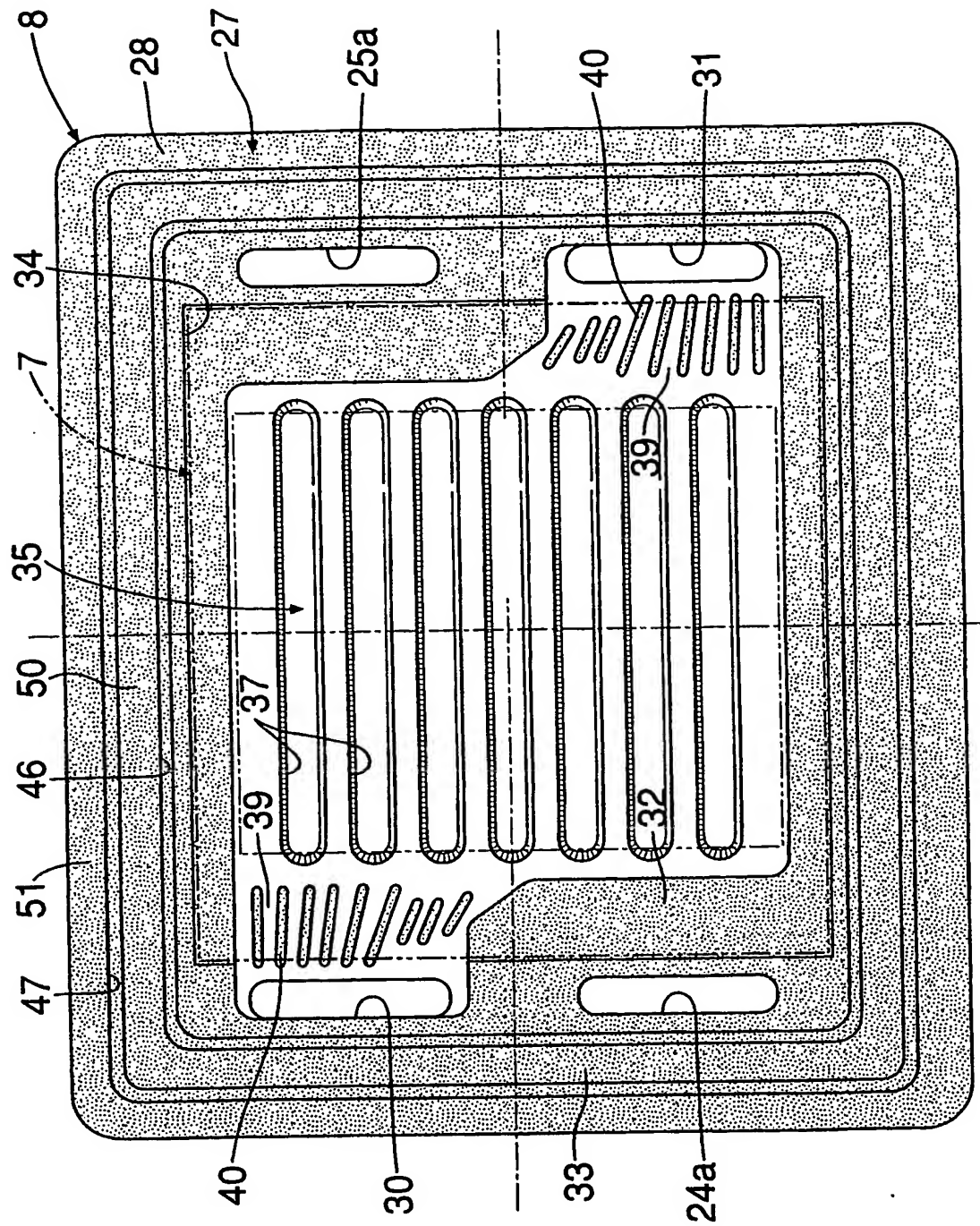
【図 11】



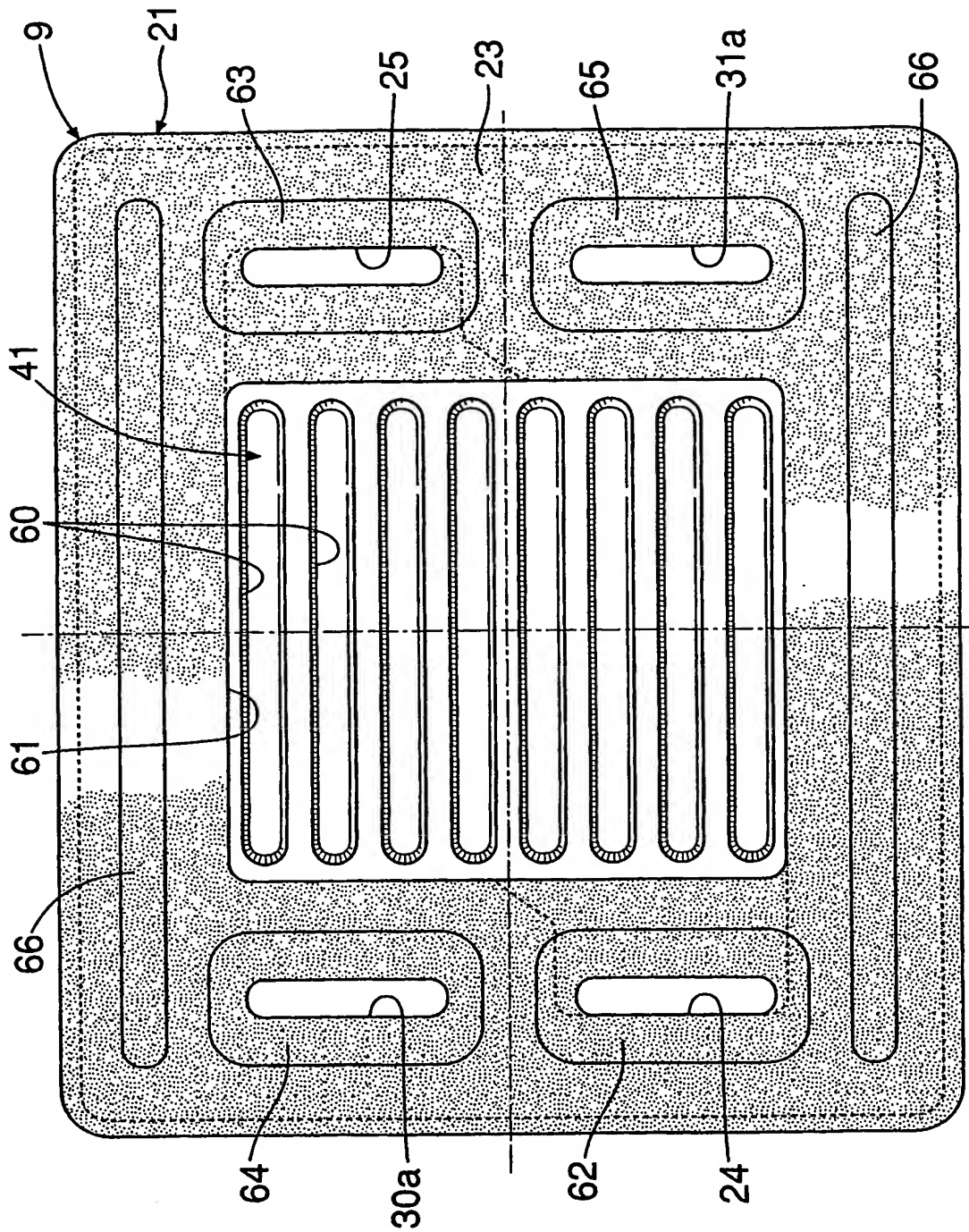
【図 12】



【図 13】



【図14】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 漏出した燃料ガスおよび酸化ガスの電極構造体回りでの反応，といった不具合を回避する。

【解決手段】 固体高分子型燃料電池 2 は電極構造体 7 と第 1 および第 2 セパレータ 8， 9 とよりなる。電極構造体 7 は固体高分子電解質膜 1 0， 第 1 および第 2 電極層 1 1， 1 2 ならびに第 1 および第 2 拡散層 1 3， 1 4 を有する。第 1 セパレータ 8 は燃料ガス H を流す第 1 のガス通路 P_H を形成し，第 2 セパレータ 9 は酸化ガス A を流す第 2 のガス通路 P_A を形成する。固体高分子電解質膜 1 0 の第 1 の食出し部 1 5 および第 2 拡散層 1 4 の第 2 の食出し部 1 6 間は，それらの全周に亘り接着剤硬化層 1 7 を介して接合され，第 2 の食出し部 1 6 は接着剤浸透硬化状態にある。第 1 セパレータ 8 のシール部 2 7 が第 1 の食出し部 1 5 表面に密着し，第 2 セパレータ 9 のシール部 2 1 が第 2 の食出し部 1 6 表面に密着する。

【選択図】 図 5

特願 2003-091617

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to*
the IFW Image Problem Mailbox.**